



**Mª. Nieves González García**                      **Alfonso Cobo Escamilla**  
**Grupo de Investigación Universidad Politécnica de Madrid: Patología de Estructuras, Protecciones Colectivas y Medios Auxiliares de Edificación**

## **EL RIESGO DE CAÍDA EN ALTURA**

El riesgo de caída de personas u objetos es continuo o muy frecuente en prácticamente todas las fases del proceso de edificación. Además se presenta, de forma colectiva afectando a un número importante de trabajadores al mismo tiempo.

En Estados Unidos, los accidentes derivados de este riesgo representan una de las causas principales de los accidentes graves y mortales en el sector de la construcción. El análisis de 3496 muertes ocurridas en la construcción entre 1985 y 1989 realizado por la Occupational Safety and Health Administration (OSHA) muestra que el 33% de las defunciones se deben a accidentes provocados por caídas en altura [1]. Por otro lado, las deficiencias en las protecciones contra caídas en altura representan el mayor número de denuncias en OSHA y el costo de las lesiones supone en este país una cantidad superior a 5 billones de dólares USA anualmente.<sup>1</sup>

La Comisión de la Salud y de la Seguridad en el Trabajo de Québec, Canadá (CSST) mostró que de las 24999 lesiones producidas en el sector de la construcción entre 1995 y 1998, 4676 fueron por accidentes por caída en altura [2].

En España [3], en el sector de la construcción las *caídas de personas desde altura* ocupan el primer lugar en cuanto a riesgos de accidente detectados por sector de actividad (59,3%), con una frecuencia que casi cuadruplica a la media del conjunto de trabajadores que han señalado algún riesgo de accidente en su trabajo (15,8%).

Dentro del marco normativo nacional, en materia de seguridad laboral, se encuentra la Ley 31/95, de Prevención de Riesgos Laborales.

En su artículo 15 se definen los principios generales de la acción preventiva, dando preferencia a la prevención respecto a la protección, entendiendo por prevención evitar el riesgo y por protección evitar el daño. Prioriza la utilización de técnicas dirigidas a suprimir el riesgo en origen actuando en la fase de proyecto, en el diseño de equipos y maquinaria, o en los métodos de trabajo. Si no elimina ese riesgo, prima la utilización de medidas de protección colectiva o cambios en los métodos de trabajo, relegando los medios de protección individual al último lugar dentro del plan de actuación preventiva.

---

<sup>1</sup> 1 billón europeo = 1 millón de millones. 1 billón USA = 1000 millones.

Esta forma de proceder está recogida por otros organismos internacionales responsables de la prevención como pueden ser el Organisme Professionnel de Prévention du Bâtiment et des Travaux Publics en Francia, el Institut National de Recherche et de Sécurité [4] (figura 1) o la Occupational Safety and Health Administration (OSHA) en U.S.

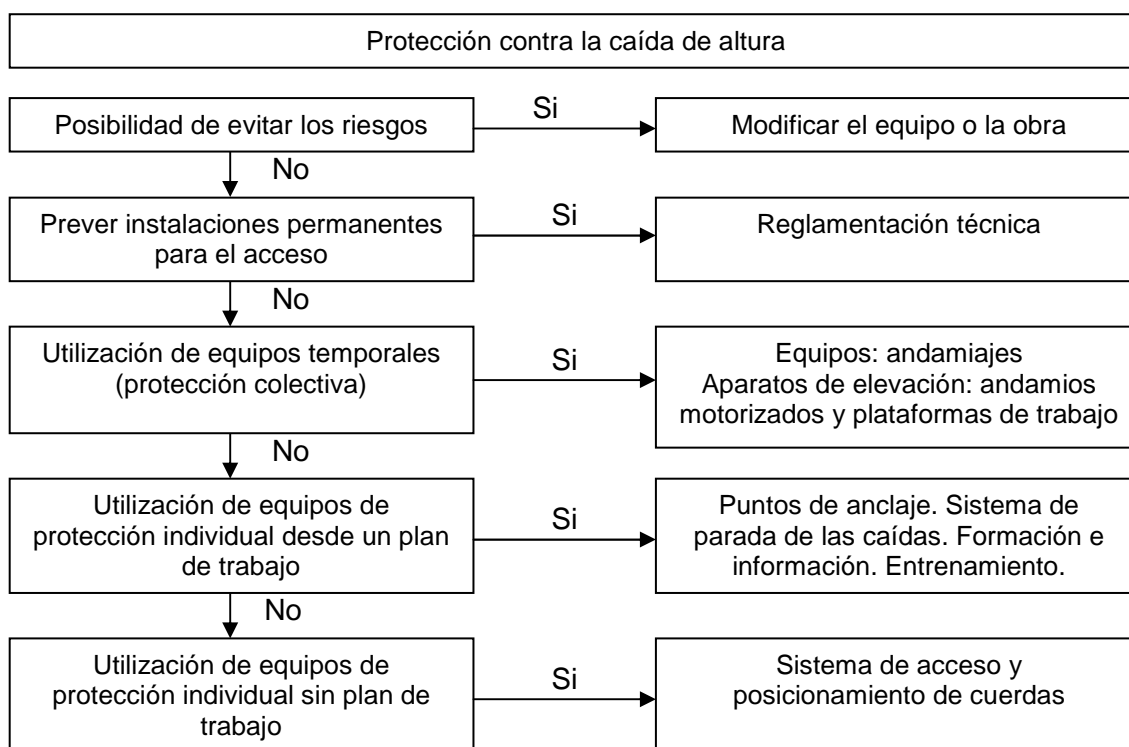


Figura 1 Organigrama de actuación para prevenir la caída en altura. INRS.

En España, tanto el R.D. 1627/97, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, como el IV Convenio General del Sector de la Construcción 2007-2001, exigen disponer protecciones colectivas para cubrir riesgos de caída de altura superior a dos metros. Cuando no es posible utilizar estos sistemas se emplearán cinturones de seguridad con anclaje u otros medios de protección equivalente.

## Estrategia para prevenir el riesgo de caída en altura

Teniendo en cuenta la normativa, la estrategia preventiva establece el siguiente orden de actuación: eliminar los riesgos en el origen; si no es posible, limitar la altura de caída mediante protecciones colectivas; en último lugar dotar a los trabajadores de equipos de protección individual frente a la caída.

### 1.- Eliminación del riesgo en el origen

Planificando la ejecución de la obra, ejecutando la obra con medidas de protección integradas en la propia estructura o instalando protecciones colectivas que impidan la caída, como barandillas de seguridad, protecciones de borde, entablados, redes de seguridad tipo U,<sup>2</sup> etc. Se evita, además de la lesión y el accidente, el riesgo. Se conoce como Seguridad Integrada y estaría encuadrada dentro de la Prevención.

<sup>2</sup> Red de seguridad sujeta a una estructura soporte para su utilización vertical.

## **2.- Limitar la altura de caída**

Mediante sistemas que no evitan la caída de personas u objetos, pero reducen sus consecuencias. Están formados por dispositivos artificiales intercalados entre la superficie de trabajo y el vacío, como redes de seguridad tipos S,<sup>3</sup> T,<sup>4</sup> V,<sup>5</sup> que transmiten la energía del impacto a la estructura en construcción, a través de elementos más rígidos, generalmente metálicos.

En Europa gran parte de estos sistemas están normalizados. Algunas tipologías como la red sobre pescante, se viene empleando habitualmente en España desde hace decenios, siendo prácticamente desconocida en el resto de los países de nuestro entorno. Sin embargo, aspectos esenciales acerca de su comportamiento, como la máxima aceleración experimentada por el cuerpo después del impacto sobre la red, no se ha conocido hasta la realización de trabajos recientes [5], [6].

## **3.- Equipos de Protección Individual**

Cuando por la naturaleza del trabajo temporal en altura no fuera posible utilizar dispositivos de protección colectiva, deberá disponerse de medios de acceso seguros y utilizarse cinturones de seguridad con anclaje u otros medios de protección equivalente.

Se debe reducir a operaciones de corta duración o en operaciones de colocación o desmontaje de las protecciones colectivas. Si se utiliza arnés de seguridad, previamente se planifica la instalación de dispositivos de anclaje a la estructura. Para ello es necesario conocer la resistencia al arrancamiento del anclaje experimentalmente, o analíticamente.

Estos dos últimos puntos se consideran Protección, no evitan que se desencadene el hecho sino que evitan el daño. Se utilizan porque el riesgo no se puede evitar, las medidas preventivas son muy costosas o incluso técnicamente muy difíciles de poner en práctica.

No sólo es necesario retener al trabajador una vez que ha caído, además no debe sufrir lesiones una vez que ha sido retenido. Según el comité técnico CEN/TC 160, Protection against falls from height including working belts, si como consecuencia del impacto, un trabajador recibe una fuerza de 6 kN existe el riesgo de que sufra lesiones, si la fuerza es de 12 kN estas lesiones pasan a ser irreversibles [7], otras regulaciones limitan la fuerza que puede recibir un trabajador durante su recogida a 8 kN (OSHA). Sin embargo, los valores anteriores no tienen en cuenta ni la dirección en la que se aplica la fuerza ni su punto de aplicación sobre el cuerpo humano.

## **Conclusiones**

Los accidentes derivados del riesgo de caída en altura representan a nivel internacional una de las causas principales de los accidentes graves y mortales en el sector de la construcción.

---

<sup>3</sup> Red colocada horizontalmente sin pescantes.

<sup>4</sup> Red conocida como red Tipo Consola o Tipo Bandeja.

<sup>5</sup> Red tipo horca.

La normativa internacional opta en favor de técnicas dirigidas a suprimir el riesgo en origen mediante la actuación en la fase de proyecto, en la de diseño de equipos y maquinaria, o en la de métodos de trabajo. Si no elimina ese riesgo prioriza la utilización de medidas de protección colectiva o cambios en los métodos de trabajo, relegando los medios de protección individual al último lugar.

No sólo es necesario retener al trabajador una vez que ha caído, además no debe experimentar lesiones una vez retenido.

La normativa europea establece que si, como consecuencia del impacto contra un elemento de protección, un trabajador recibe una fuerza de 6 kN existe el riesgo de que sufra lesiones, si la fuerza es de 12 kN estas lesiones pasan a ser irreversibles.

La normativa estadounidense eleva este límite a 8 kN.

Experimentalmente se ha comprobado que los límites de 6 kN (Unión Europea) u 8 kN (USA o Canadá) sólo son seguros cuando la carga se aplica en la zona subpélvica y en la dirección de la columna vertebral. Si esta carga se aplica de manera perpendicular a la columna vertebral, puede provocar grandes lesiones permanentes o la muerte [8], [9].

## **BIBLIOGRAFÍA**

[4] INRS. (2007). Institut National de Recherche et de Sécurité. Fiche pratique de sécurité ED 130. La prévention des chutes de hauteur. 1er édition, novembre.

[5] Irlés, R. et al. (2002). Las redes verticales de seguridad en la construcción de edificios. I. Informes de la Construcción, Vol. 53, nº 477, pp. 21-29.

[9] Magdefrace, H. (1989). The force and its consequences to the human body when falling into a rope. Tesis Doctoral. Ludwig- Maximilians University, Munich, Germany, December.

[1] OSHA. (1990). Analysis of Construction Fatalities. The OSHA Data Base 1985-1989. U.S. Department of labor, Washington, DC.

[7] Reig, L. et al. Prevención en trabajos de acceso y posicionamiento mediante cuerdas. CONTART 09. Albacete, 25-27 de marzo de 2009.

[6] Segovia, E.G. et al. (2007). Las redes verticales de seguridad en la construcción de edificios. II. Informes de la Construcción, Enero-marzo, Vol. 59, 505, pp. 37-51.

[2] SESS. (1999). Service d'expertise et soutien statistique, IRSST-Sources: Base de données de l'INFOCENTRE de le CSST, ose à tour au 1 mai 1999.

[8] Sulowski, A.C. (2006). How good is the 8 kN Maximum Arrest Force limit in industrial Fall Arrest System? International Symposium on Fall Protection. IFPS'06, Seattle, 14, 15 Junio.

[3] VI Encuesta Nacional de condiciones de trabajo (2007). Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.